

METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING CURSOR

Publication number: JP10260784 (A)

Publication date: 1998-09-29

Inventor(s): NAGAI YASUSHI; TAKITA ISAO; OWADA TORU; IKEDA MAKIKO; TAKAGI TETSUO; KONUMA SATOSHI; TANIGUCHI YOJI; MIZUNO HIROTAKA +

Applicant(s): HITACHI LTD; HITACHI VIDEO IND INF SYST INC; HITACHI MICRO SOFTWARE SYST +

Classification:

- International: G06F3/048; G06F3/033; G06F3/038; G06F3/14; G06F3/048; G06F3/033; G06F3/14; (IPC1-7); G06F3/033; G06F3/14

- European:

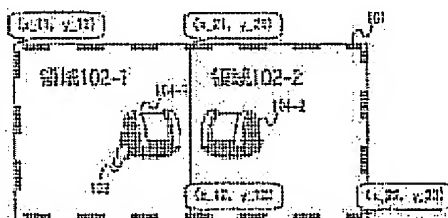
Application number: JP19970063025 19970317

Priority number(s): JP19970063025 19970317

Abstract of JP 10260784 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and a device for controlling movement of cursor, with which the moving area of cursor on the screen of display device is dividedly managed and the cursor can be prevented from being moved between the respective divided areas through the ordinary operation of pointing device, concerning a cursor controller for moving the position of cursor to be displayed on this display screen. SOLUTION:

Concerning this controller for cursor, a display screen 101 is divided into areas 102-1 and 102-2, control is performed so as not to move a cursor 103 between the respective divided areas through the ordinary operation of pointing device, further, icons 104-1 and 104-2 are displayed, and the cursor 103 is moved from the area 102-1 to 102-2 and from the area 102-2 to 102-1 by operating the pointing device corresponding to the display of respective icons.



Data supplied from the *espacenet* database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-260784

(43)公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51)Int.Cl. ⁶		識別記号		F I	
G 0 6 F	3/033	3 8 0		G 0 6 F	3/033
	3/14	3 5 0			3/14
		3 8 0			3 8 0 D
					3 5 0 B
					3 8 0 B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平9-63025

(22)出願日 平成9年(1997) 3月17日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(71)出願人 000153476

株式会社日立マイクロソフトウェアシステムズ

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(74)代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

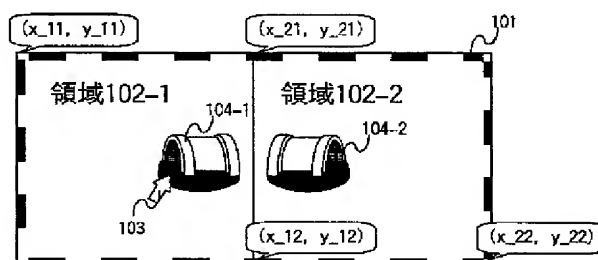
(54)【発明の名称】 カーソル制御方法及び装置

(57)【要約】

【課題】表示装置の画面上に表示するカーソルの位置を移動させるカーソル制御装置において、前記表示画面上のカーソルの移動領域を分割して管理し、ポインティングデバイスの通常の操作では分割された各領域間のカーソルの移動が出来ないようにすることができるカーソルの移動制御方法および装置を提供する。

【解決手段】本発明のカーソルの制御装置では表示画面101を領域102-1と102-2に分割し、ポインティングデバイスの通常の操作では分割された各領域間のカーソル103の移動は起こらないように制御を行い、更に、アイコン104-1と104-2の表示を行い、それぞれのアイコン表示に対するポインティングデバイスによる操作により、カーソル103の領域102-1から102-2への移動と領域102-2から102-1への移動手段を提供する。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】ポインティングデバイスに対する操作に応じて、表示画面に表示されるカーソルを移動させるカーソル制御方法において、

前記表示画面に表示される画像領域を複数に分割し、前記分割された領域間で前記カーソルを移動させるための予め定めた操作が行われたかを調べ、前記予め定めた操作が行なわれていない場合には、前記カーソルが存在している分割領域から外へ移動しないように当該カーソルの移動を制御し、前記予め定めた操作が行なわれた場合には、前記カーソルが存在している分割領域から他の分割領域へ当該カーソルを移動させることを特徴とするカーソルの制御方法。

【請求項2】ポインティングデバイスに対する操作に応じて、表示装置の表示画面に表示されるカーソルを移動させるカーソル制御装置において、前記ポインティングデバイスから出力される、当該ポインティングデバイスに対する操作の量を示す信号を受け入れ、当該信号に応じて前記カーソルの表示位置を決定する表示位置決定手段と、前記表示画面に表示される画像領域を複数に分割して得られる分割領域間で前記カーソルを移動させるための、予め定めた操作が行われたかを調べる検出手段とを備え、前記表示位置決定手段は、前記予め定めた操作が検出されていない場合には、前記カーソルがその時点で存在している分割領域の範囲から出ないように、当該カーソルの表示位置を決定し、前記予め定めた操作が検出された場合には、前記カーソルがその時点で存在している分割領域から他の分割領域へ当該カーソルの表示位置を移動させることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項3】請求項2に記載のカーソル制御装置において、当該カーソル制御装置は、前記ポインティングデバイスを少なくとも含んで構成される入力装置に接続されるものであり、前記予め定めた操作とは、前記入力装置に対して行なわれる操作であることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項4】請求項3に記載のカーソル制御装置において、前記分割領域の各々の範囲を示す情報を格納する第1の記憶手段と、前記第1の記憶部に格納される前記分割領域の範囲を設定する設定手段とをさらに備えることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項5】請求項3および4のいずれか1項に記載のカーソル制御装置において、前記検出手段が検出する前記予め定めた操作とは、前記

分割領域の各々について設定された特定領域の範囲内に前記カーソルの表示位置が位置している場合に行なわれる、前記入力装置に対するある特定の操作であることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項6】請求項5に記載のカーソル制御装置において、前記分割領域の各々について設定された1以上の特定領域の範囲を示す情報と、当該1以上の特定領域の範囲の各々に対応して設定された移動先の分割領域を示す情報とを格納する第2の記憶手段をさらに備え、前記表示位置決定手段は、前記カーソルの表示位置が前記第2の記憶手段に格納されている前記特定領域の1つに重なり、かつ、前記入力装置における前記ある特定の操作が行なわれたことを前記検出手段が検出した場合、前記カーソルが重なっている前記特定領域の1つに対応して設定され前記第2の記憶手段に格納されている移動先の分割領域へ、前記カーソルの表示位置を移動させることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項7】請求項5に記載のカーソル制御装置において、前記分割領域の各々について設定された特定領域の範囲を示す情報を示す情報を格納する第2の記憶手段をさらに備え、前記表示位置決定手段は、前記カーソルの表示位置が前記第2の記憶部に格納されている前記特定領域の1つに重なり、かつ、前記入力装置における前記ある特定の操作が行なわれたことを前記検出手段が検出した場合、少なくとも選択可能な移動先の分割領域を前記表示画面上に表示すると共に、前記移動先の分割領域の選択指示に関する制御信号を受け付け、当該受け付けた制御信号が示す移動先の分割領域へ、前記カーソルの表示位置を移動させることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項8】請求項2に記載のカーソル制御装置において、当該カーソル制御装置は、複数の表示装置に分割され表示される1つの表示領域内での前記カーソルの移動を制御するものであり、前記複数の分割領域は、前記複数の表示装置の各々に表示される表示領域に1対1対応して設定されることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項9】請求項2に記載のカーソル制御装置において、予め定めた解除操作が行なわれたかを検出し、当該予め定めた解除操作が検出された場合には、当該カーソル制御装置で行なわれている前記カーソルの移動に関する制限処理を解除する解除操作検出手段をさらに備えることを特徴とするカーソル制御装置。

【請求項10】1以上の表示装置と、当該1以上の表示装置に表示される画像情報を少なくとも生成する情報処理装置と、ポインティングデバイスを少なくとも備える

入力装置とを備える情報処理システムにおいて、前記情報処理装置は、前記画像情報に重ねて表示されるカーソルの表示位置を、前記ポインティングデバイスに対する操作に応じて移動制御するカーソル制御手段と、前記カーソルの表示パターンを記憶するカーソルパターン記憶手段と、ビットマップメモリと、前記カーソルの表示パターンを、前記カーソル制御手段が示すカーソルの表示位置に対応する前記ビットマップメモリ上の位置へコピーするパターン転送手段とを備え、前記カーソル制御手段は、請求項2～9のいずれか1項に記載のカーソル制御装置であることを特徴とする情報処理システム。

【請求項11】請求項10に記載の情報処理システムにおいて、複数の表示装置を備え、前記カーソル制御手段における分割領域の範囲は、前記複数の表示装置のそれぞれに表示される表示領域の範囲と略一致するよう設定されることを特徴とする情報処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、グラフィック表示を行う表示装置に用いられる、ポインティングデバイスのカーソル制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のマウスカーソル制御装置としては、例えば特開昭63-240614号公報に示す装置がある。この装置は図29のような構成となる。この装置のマウス移動量検出部12はマウス装置11の移動量を検出し、この検出した移動量を表す移動量信号を出力する。この移動量信号はマウスカーソル制御部15に供給される。

【0003】マウスカーソル制御部16は、現在のマウスカーソル座標位置を保持している。マウスカーソル制御部16は保持している現在のマウスカーソル座標位置に、マウス移動量検出部22から送られてくる移動量信号で表されるマウス移動量を加算する。マウスカーソル制御部16はこの加算結果を新しいマウスカーソル座標位置として保持し、このマウスカーソル座標位置を表す座標位置信号を出力する。座標位置信号はパターン転送装置17に供給される。

【0004】パターン転送装置17はマウスカーソルパターン保存領域18とビットマップメモリ19とに接続されている。マウスカーソルパターン保存領域18には、図30に示すような、マウスカーソルパターンが記憶されている。パターン転送装置17は、ビットマップメモリ19上の座標位置信号で示されるマウスカーソル

座標位置に、マウスカーソルパターン保存領域18に記憶されたマウスカーソルパターンをコピーする。

【0005】ビットマップメモリ19は表示装置20に接続されている。表示装置20は、ビットマップメモリ19に記憶されている上記マウスカーソルパターンを、表示装置20の表示画面上の座標位置信号で示されるマウスカーソル座標位置に表示する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したような従来のポインティングデバイスのカーソル制御装置では、ポインティングデバイスの操作のみによりカーソルの座標が一義的に決定されてしまう。そのため、表示装置が大画面である場合、不用意なポインティングデバイスの操作によりカーソルを見失うことがある。

【0007】更に、複数の表示装置を用いて1つの画面の表示を行うようなシステムにおいては、上記大画面の場合と同様にカーソルを見失いやすく、一度カーソルを見失うとカーソルの表示されている表示装置を探すことが必要となる。

【0008】このように、大画面や複数の表示装置を使って表示、ポインティングを行う場合、カーソルを見失いやすく、さらに、一度カーソルを見失うと再発見することが非常に難しくなるという問題がある。

【0009】本発明は上記問題を考慮してなされたもので、ポインティングデバイスの移動にตอบสนองして表示装置の画面上に表示するカーソルの位置を移動させるカーソル制御装置において、前記表示画面上のカーソルの移動可能な領域を分割して管理すると共に、ポインティングデバイスの通常の操作では分割された領域間のカーソルの移動が出来ないようにすることができ、カーソル制御方法及び装置、並びに当該カーソル制御方法を実現する手段を備えた情報処理システムを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、ポインティングデバイスに対する操作に応じて表示画面に表示されるカーソルを移動させるカーソル制御方法において、前記表示画面に表示される画像領域を複数の分割し、前記分割された領域間で前記カーソルを移動させるための予め定めた操作が行われたかを調べ、前記予め定めた操作が行われていない場合には、前記カーソルが存在している分割領域から外へ移動しないように当該カーソルの移動を制御し、前記予め定めた操作が行われた場合には、前記カーソルが存在している分割領域から他の分割領域へ当該カーソルを移動させる。

【0011】また、上記目的を達成するために本発明は、カーソル制御装置において、前記ポインティングデバイスから出力される当該ポインティングデバイスに対する操作の量を示す信号を受け入れ当該信号に応じて前

記カーソルの表示位置を決定する表示位置決定手段と、前記表示画面に表示される画像領域を複数に分割して得られる分割領域間で前記カーソルを移動させるための予め定めた操作が行われたかを調べる検出手段とを備え、前記表示位置決定手段は、前記予め定めた操作が検出されていない場合には、前記カーソルがその時点で存在している分割領域の範囲から出ないように当該カーソルの表示位置を決定し、前記予め定めた操作が検出された場合には、前記カーソルがその時点で存在している分割領域から他の分割領域へ当該カーソルの表示位置を移動させる。

【0012】また、上記目的を達成するために本発明は、1以上の表示装置と当該1以上の表示装置に表示されるべき画像情報を少なくとも生成する情報処理装置とポインティングデバイスを少なくとも備える入力装置とを備える情報処理システムにおいて、前記情報処理装置は、前記画像情報に重ねて表示されるべきカーソルの表示位置を、前記ポインティングデバイスに対する操作に応じて制御するカーソル制御手段と、前記カーソルの表示パターンを記憶するカーソルパターン記憶手段と、ビットマップメモリと、前記カーソルの表示パターンを前記カーソル制御手段が示すカーソルの表示位置に対応する前記ビットマップメモリ上の位置へコピーするパターン転送手段とを備え、前記カーソル制御手段として、前記ポインティングデバイスから出力される当該ポインティングデバイスに対する操作の量を示す信号を受け入れ当該信号に応じて前記カーソルの表示位置を決定する表示位置決定手段と、前記表示画面に表示される画像領域を複数に分割して得られる分割領域間で前記カーソルを移動させるための予め定めた操作が行われたかを調べる検出手段とを備え、前記表示位置決定手段は、前記予め定めた操作が検出されていない場合には、前記カーソルがその時点で存在している分割領域の範囲から出ないように当該カーソルの表示位置を決定し、前記予め定めた操作が検出された場合には、前記カーソルがその時点で存在している分割領域から他の分割領域へ当該カーソルの表示位置を移動させることを特徴とするカーソル制御装置を用いる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の一実施形態を図1～図6及び図31、図32を用いて説明する。図1はカーソル移動管理画面、カーソル移動用アイコンの表示例、図2は表示画面を分割した領域と表示装置の対応例、図3はカーソルの移動領域の管理表、図4は領域間をカーソルを移動させるために用いる移動用アイコン管理表、図5は通常の移動操作時のカーソル移動制御のフローチャート、図6はカーソルの領域間移動制御のフローチャートである。また、図31は本実施形態を実現するハードウェアの外観図、図32は本実施形態の構成例を示すブロック図である。

【0014】最初、本実施形態のカーソル制御装置によって実現されるカーソルの移動制御方法について、図1を参照して説明する。図1の101は表示画面の領域全体を指す。本実施形態においては、この表示画面全体101を領域102-1〔(x_11、y_11)～(x_12、y_12)の矩形領域〕と領域102-2〔(x_21、y_21)～(x_22、y_22)の矩形領域〕とに分割し、これら分割した領域間でのカーソルの移動に関して管理する。

【0015】本実施形態のカーソル制御装置は、ポインティングデバイスの動きに対応してカーソル103の表示位置を制御するもので、表示画面全体101の任意の場所を指し示すことが可能である。しかし、ポインティングデバイスの通常の移動操作では領域102-1、領域102-2の境界を越えるような移動は制限される。つまり、通常の移動操作が行われている間は、カーソル103が領域102-1の範囲内にあればカーソル103は領域102-1内にとどまり、領域102-2の範囲内にあれば領域102-2内にとどまるよう制御される。

【0016】領域間の境界を越えてカーソル103を移動させるには、領域間移動のための予め定めた操作が行われたかを検出する手段を設け、当該予め定めた操作が検出された場合にはカーソル103を他の領域へ移動させるように制御を行なう。この領域間移動の制御に関しては後に詳述するが、ここでは簡単に処理の流れについて説明する。

【0017】本実施形態では、カーソル103を領域102-1から領域102-2へ移動させるにはアイコン104-1を利用し、カーソル103を領域102-2から領域102-1へ移動させるためにはアイコン104-2を利用する。ここでは、カーソル103がアイコン104-1の領域を指し示している場合に行なわれる、ポインティングデバイスに設けられているボタンを押すという特定の操作を、前記予め定めた操作の1つとして定義し、この操作が行なわれたことが検出された場合には、カーソル103を領域102-2へ移動するよう制御する。同様に、カーソル103がアイコン104-2の領域を指し示している場合にポインティングデバイスのボタンが押された場合には、カーソル103を領域102-1へ移動させるよう制御する。

【0018】以下、本実施形態のカーソル制御装置をパーソナルコンピュータ等の情報処理装置に適用した場合を例に挙げて説明する。本例の情報処理装置は、図31に示すような外観を備えており、ポインティングデバイスとして機能することができる、ボタンを備えたマウス装置3101及びキーボード3102と、本実施形態のカーソル制御装置を1つの機能として実現するための、CPU及びメモリ（図示せず）等から構成された情報処理装置本体3103と、カーソル103が表示される2

つの表示装置201-1、201-2とから構成される。

【0019】本例においては、図2に示すように、領域102-1の表示は表示装置201-1に表示され、領域102-2の表示は表示装置201-2に表示されるものとする。この場合は、各分割領域と各表示装置への表示領域は1対1に対応している。この様な構成によれば、操作者は作業中の領域により集中しやすくなり、作業の効率を向上させることができる。

【0020】本実施形態のカーソル制御装置は、例えば図32に示すように、上述したマウス装置3101やキーボード3102で実現されるポインティングデバイス3201からの信号を受け入れ、表示装置201-1あるいは表示装置201-2に表示されるカーソルの表示位置を制御するもので、CPUやメモリ等を備える情報処理装置本体3103によって実現される、カーソル移動領域管理データベース3204、カーソルの領域間移動用アイコン管理データベース3205、カーソル制御部3206、カーソルパターン保存領域3208、パターン転送部3207、及び、ビットマップメモリ3209を備えている。

【0021】ポインティングデバイス3201は、操作者がマウス装置3101を移動させた量やキーボード3102のカーソル制御キーを操作した量に対応した移動量を検出するための移動量検出部3202と、領域間の移動を指示するためのボタンを操作した状態を検出するためのボタン操作検出部3203とを有している。ポインティングデバイス3201は、検出した移動量、ボタンの操作状態を示す信号をカーソル制御部3206へ供給する。

【0022】カーソル制御部3206は、カーソルの領域間移動を行なわせるための予め定めた操作が行なわれたかを検出する移動操作検出部3206aを備える。カーソル制御部3206は、現在のカーソルの座標位置を保持すると共に、カーソルの移動領域管理表を格納するカーソル移動領域管理データベース3204とカーソルの領域間移動用アイコン管理データベース3205とを参照し、現在のカーソルの座標位置、移動量検出部3202から送出されてくる移動量、及び、ボタン操作検出部3203から送出されてくるボタン操作状態から、後述するような処理手順により新しいカーソルの座標位置を算出し、当該算出された座標位置を示す座標信号をパターン転送部3207に供給する。

【0023】パターン転送部3207は、カーソル制御部3206から供給された座標位置に対応するビットマップメモリ3209上の位置に、カーソルパターン保存領域3208に記憶されているカーソルパターンをコピーする。ビットマップメモリ3209は表示装置201-1と表示装置201-2に接続されており、表示装置

201-1はビットマップメモリ3209の左半分のイメージを表示し、表示装置201-2はビットマップメモリ3209の右半分のイメージを表示する。

【0024】カーソル制御部3206によるカーソル制御手順について説明する。本実施形態のカーソル制御処理手順としては、移動操作検出部3206aが領域間移動を行なわせるための予め定めた操作を検出していない場合に実行されるカーソル制御（通常制御）に係る処理手順と、当該領域間移動のための予め定めた操作が検出された場合に実行されるカーソル制御（領域間移動制御）に係る処理手順とがある。

【0025】最初、ポインティングデバイスにより通常の移動操作が行われた場合に実行される通常制御の処理手順について、図3のカーソルの移動領域管理表、図5の通常移動操作時のカーソル移動制御のフローチャートを用いて説明する。

【0026】本処理手順では、カーソル103は分割された領域102-1または領域102-2のいずれか1つの領域内を移動する様に制御する。このため、移動可能領域として表示画面全体101を領域102-1と領域102-2に分割して管理する。この分割のための情報は、図3に示すようなカーソルの移動領域管理表として管理し、それぞれの領域の領域NO.、及び領域の範囲を示すデータを少なくとも持つ。

【0027】図3中の表の「領域NO.」はカーソル103が通常操作によって移動可能な領域の各々について設定された固有の番号である。「領域」は分割された各領域の範囲を表している。図3のカーソル移動領域管理表の1行目は、領域102-1の「領域NO.」は0、その「領域」は (x_11, y_11) 、 (x_12, y_12) の2点を対角の頂点とする矩形領域であることを示している。以下、簡単のため、 $x_11 \leq x_12$ 、 $y_11 \leq y_12$ 、 $x_21 \leq x_22$ 、 $y_21 \leq y_22$ 、とする。この図3のカーソル移動領域管理表によって表示画面全体の分割情報と分割されたそれぞれの領域の範囲を知ることが出来る。

【0028】具体的には、ポインティングデバイスの通常の操作が行われた時のカーソル103の移動は、図5のフローチャートに示す処理手順によって制御される。

【0029】すなわち、ステップ501においてカーソル103の移動前の座標と移動量を取得する。この時のカーソル103の座標 $(x1, y1)$ と図3のカーソルの移動領域管理表によって、カーソル103がどの領域に表示されているか知ることが出来る。つまり、 $(x_11 \leq x1 \leq x_12) \text{ and } (y_11 \leq y1 \leq y_12)$ であれば領域102-1に表示しており、 $(x_21 \leq x1 \leq x_22) \text{ and } (y_21 \leq y1 \leq y_22)$ であれば領域102-2に表示している。

【0030】次に、ステップ502においてカーソル103の座標と移動量より移動先を算出する。例えば、移

動量を (dx、dy) とすると移動先の座標 (x2、y2) は、

$$x2 = x1 + dx$$

$$y2 = y1 + dy \quad \dots \dots \text{(数1)}$$

となる。

【0031】ステップ503では、カーソル103の座標 (x1、y1) と移動量 (dx、dy) と図3のカーソル移動領域管理表を用いて、移動前のカーソルの座標と移動後の座標で領域の変化が起こるかどうかを調べる。例えば、 $(x_{11} \leq x1 \leq x_{12}) \text{ and } (y_{11} \leq y1 \leq y_{12})$ の場合、カーソル103の通常移動領域は領域102-1であるので、図3のカーソル移動領域管理表の1行目を利用する。つまり、本ステップでは、移動後の座標 (x2、y2) が $(x_{11} \leq x2 \leq x_{12}) \text{ and } (y_{11} \leq y2 \leq y_{12})$ となるかどうかを判定する。(x2、y2) が上記条件を満たすならば領域の変化が無いと判定できる。

【0032】領域の変化が起きない場合、ステップ504へ進み、カーソル103の座標 (x2、y2) へ移動表示を行う。領域の変化が起きる場合、ステップ505へ進み、移動後のカーソル103の座標が移動前にカーソル103が存在する領域をはみ出さないように移動先の座標を算出する。例えば、(x1、y1) と (x2、y2) を結ぶ線分と当該領域の境界とが交わる点の座標を算出する。そして、ステップ504において、上記算出した座標位置にカーソル103を行う。

【0033】以上のように、図3のカーソル移動領域管理表を用いて図5のフローチャートに従った制御を行うことにより、カーソル103は通常の移動操作によって分割された領域の境界を越えるような移動はできないことになる。これにより、操作者は領域102-1内で作業を行っている場合は領域102-1に、領域102-2内で作業を行っている場合は領域102-2に集中して作業を行うことができる。

【0034】このため操作者は必要とする領域あるいは該領域に対応する表示を行なう表示装置のみが作業対象になるので、不用意にカーソルが他の領域あるいは他の表示装置に移動することがなく、作業効率の向上を図ることができる。

【0035】次に、ポインティングデバイスの操作者が明示的に領域間移動のための操作を行った時に行なわれる領域間移動制御における処理手順について、図4のカーソルの領域間移動用アイコン管理表、図6のカーソルの領域間移動のフローチャートを用いて説明する。

【0036】上記図1に示すカーソルの領域間移動用アイコン104-1、104-2は図4に示すようなカー

$$((xi21 + xi22) / 2, (yi21 + yi22) / 2)$$

$\dots \dots \text{(数2)}$

のように算出できる。

【0042】最後にステップ603において、ステップ

ソルの領域間移動用アイコン管理表により管理する。この表の「領域NO.」はアイコンの表示されている領域の「領域NO.」である。「アイコン領域」はアイコンの表示範囲を表す。ここでは、上述したカーソルの移動領域管理表と同じく、対角2点の座標による矩形領域として管理する。「行き先」は移動先のアイコンを管理している。

【0037】このアイコン表示範囲内をカーソル103が指している時に、ポインティングデバイスのボタンが押された場合、図4の表中の「行き先」に従って、カーソル103を移動する。一例として、カーソル103が座標 (x、y) $[(xi11 \leq x \leq xi12) \text{ and } (yi11 \leq y \leq yi12)]$ を指しているとき、所定のボタン操作が行なわれたことが検出された場合における、図4の領域間移動用アイコン管理表の使用法について説明する。

【0038】アイコン104-1をカーソル103が指しているときにボタンが押されたかどうかの判断は、図4のカーソルの領域間移動用アイコン管理表の「アイコン領域」とカーソル103の座標位置とを比較することにより判別可能である。カーソル103が指し示しているアイコン104-1の行を見ると、「行き先」はアイコン104-2である。更に、その行き先のアイコン104-2の行を見ると、行き先の領域の「領域NO.」は1であることがわかる。ここで、図3のカーソルの移動領域管理表を見ると「領域NO.」が1である領域は、領域102-2であるので、カーソル103を領域102-2に移動することができる。

【0039】ポインティングデバイスによりカーソル103がアイコン104-1領域を指してポインティングデバイスのボタンが押された場合に行なわれる処理手順を図6のフローチャートに示す。

【0040】ステップ601において、図4の領域間移動用アイコン管理表より、移動先のアイコンとそのアイコンの表示されている領域NO.を調べる。本例の場合、移動先のアイコンは104-2でそのアイコンの表示されている領域NO.は1となる。

【0041】次に、ステップ602において、移動先のアイコン領域と移動先の領域より、カーソル103の移動先の座標を算出する。例えば、移動先が上記図1の104-1の様にトンネルの絵の描かれたアイコンの場合、領域102-2内でアイコン104-2のトンネルの絵の出口の座標を算出する。この出口の座標をアイコンの中心とすると、アイコン104-2の矩形領域の頂点座標よりトンネルの絵の出口の座標は、

602で算出した座標へカーソル103を移動表示する。

【0043】以上のような制御を行うことによってポインティングデバイスの操作者の意志に従い自由にカーソル103を分割した領域間を移動させることが出来る。

【0044】また、領域間移動用のアイコン104-1、104-2のデザインを容易には越えることのできない境界を越えるイメージを持つトンネルのデザインとして、移動先の領域との境界あるいはその近傍に配置することにより、操作者が容易にかつ直感的に、アイコンの領域間移動の意味と移動先を理解できるようにしている。さらに、アイコン104-1、104-2の表示色を背景と異なるものとして、背景から浮き上がるように配色することにより、操作者のアイコン104-1、104-2の存在認識を容易とすることができる。

【0045】カーソルの領域間移動時には、カーソルの移動が分かり易い様にアニメーションを行ってもよい。例えば、図1の104-1、104-2の様にトンネルの絵が描かれたアイコンでカーソルが104-1の位置から104-2の位置へ移動する場合、アイコン104-1のトンネルの絵の入り口にカーソル103が入り、アイコン104-2のトンネルの絵の出口からカーソル103が現れるようなアニメーション表示を行う。

【0046】以上では、図1の様に表示領域全体が矩形でカーソル移動の管理領域を横に二つに分割した場合について説明したが、分割の仕方は図7の様に縦に2分割されていても、あるいは、図8の様に表示領域全体が矩形ではなく、分割された領域が異なる大きさ、形であってもカーソル移動領域管理表の「領域」データを変えることで同様の動作が可能となる。

【0047】更に、図9の様に領域が4つに分割されている場合もカーソルの移動領域の管理表を図10の様に4つの領域分のデータを持つことで分割された領域を管理できる。そして、領域間移動用のアイコンの管理表を図11の様に各領域間の移動用のアイコン904-1～904-12を用意し、領域と移動先のアイコンの対応を付けることによりカーソル903の領域間の移動が可能となる。この場合も2つに分割した場合と同様の処理方法で、カーソル903を移動させることが出来る。

【0048】また、分割数は2、4に限られることなく横m分割、縦n分割とし、全体として $m \times n$ 分割の場合でも同様の方法を用いてカーソルを移動させることが出来る。ただし、m、nは1以上の整数とする。この場合、カーソル移動管理画面、カーソルの領域間移動用のアイコンの表示は図12のようになる。この時のカーソルの移動領域管理表は図13の様になり、カーソルの領域間移動用アイコンの管理表は図14のようになる。これらの二つの表によって各領域のデータ、アイコンのデータ（アイコンの領域、分割された領域との対応、行き先のアイコン）を管理し、同様の処理方法により、領域間の移動制限、領域間の移動が可能となる。

【0049】図2ではマウスの移動領域の分割と表示装

置への表示の分割が一致する場合を示したが、図15や図16の様にこれらの分割の数と表示装置の数が一致しない場合でも、同様の処理方法を用いることが可能である。

【0050】例えば図15の例に示すように、表示画面101は領域102-1、102-2の2つに分割されて表示装置1501、1502、1503の3台に表示する構成としても良い。すなわち、領域102-1の左側は表示装置1501に、領域102-1の右側は表示装置1502に、領域102-2は表示装置1503に表示される。

【0051】また、図16に示す例のように、表示画面101は領域102-1、102-2の2つに分割されているが、表示装置1601の1台だけに表示するように構成しても良い。この場合、領域102-1は表示装置1601の左側に、領域102-2は表示装置1601の右側に表示する。

【0052】この様に、表示装置の数と領域の分割数が一致しなくてもカーソルの移動領域管理表とカーソルの領域間移動用アイコン管理表を持ち、同様の処理をすることにより、カーソルの領域間の移動制限、領域間の移動の制御が可能となる。

【0053】以上の例においてカーソルの領域間移動用のアイコンは、カーソルの操作者が感覚的に移動先が分かり易い様に、移動先領域の境界付近に配置していた。しかし、カーソルの領域間移動用のアイコンは図17の1703-1～3の様に領域の任意の場所に縦に並べて表示されてもよい。また、1703-4～6の様に横に並べて表示されても制御可能である。さらに、1703-7～9の様に表示領域全体における分割された領域のならびに対応して表示されてもよく、また、1703-10～12の様に各アイコンが任意の場所に表示されていても、カーソルの領域間移動用アイコン管理表の「アイコン領域」のデータを変更することで、上述した例の場合と同様に制御できる。

【0054】また、上記図1では領域間の移動用のアイコンは隣接する領域へ移動するためのものだけが表示されていたが、図18に示すように、領域1802-1から領域1802-3へ移動するための領域間移動用アイコン1803-2や領域1802-3から領域1802-1へ移動するための領域間移動用アイコン1803-5の様に隣接しない領域間を移動するためのアイコンも、カーソルの領域間移動用アイコン管理表の「行き先」のデータを隣接しない領域に表示するアイコンとすることで同様に実現できる。

【0055】また、図19のアイコン1901-1～4の様なカーソルの領域間移動制限を解除するためのアイコンも容易に実現できる。例えば領域1902-1と領域1902-2の間の移動の制限を解除するには、カーソルが前記解除のためのアイコンが指し示した場合に、

図20の様にカーソル移動領域管理表の領域902-1と領域902-2の「領域NO.」を等しくすることによって可能である。これは、カーソルの移動前の座標(x_1 , y_1)を含む領域の「領域NO.」と移動後の座標(x_2 , y_2)を含む領域の「領域NO.」とが等しければ、移動による領域の変化は無いと判定することが出来るからである。また、ポインティングデバイスの所定のボタンが押されている間、領域間の移動制限を解除し、カーソルが自由に動けるように構成することも同様にできる。

【0056】以上で、説明したカーソルの領域間移動用のアイコンや領域間の移動制限解除のアイコンを一つに纏めた図21のアイコン2103-1、2103-2の様な領域間移動用アイコンも容易に実現可能である。例えば、図21のカーソル2104を領域間移動制御用のアイコン2103-1の領域を指し示した状態で、ポインティングデバイスのボタンが押されると図22のメニュー2201を表示するように構成する。このメニュー2201により移動先の領域や領域間の移動制限の解除の選択が可能となる。

【0057】すなわち、アイコン2103-1、2103-2の領域のデータより、これらのアイコンの範囲をカーソル2104が指しているときにボタンが押されたかの判定が出来る。この判定の後、図22のメニュー2201の表示をして、このメニュー2201の各領域をカーソルの領域間移動用アイコン管理表で管理し、同様の処理をすることによりカーソルの領域間の移動を制御することが出来る。

【0058】カーソルの領域間移動用の領域は、以上で説明したようにアイコンの形で表示されている必要はなく、図23の領域2302-1から領域2302-2への移動処理を行うための領域2303-1や、領域2302-2から領域2302-1への移動処理を行うための領域2303-2の様に、領域のみが用意されていてもよい。この場合も領域2303-1、2303-2の管理を、上記図3の領域間移動用アイコン管理表と同様の表によって行うことで、カーソルの領域間の移動の管理を行うことが出来る。

【0059】具体的には、図23の様にカーソル2304が領域2303-1を指している状態でポインティングデバイスのボタンが押されると、カーソル2304は領域2302-2へ移動表示されるよう構成する。

【0060】また、図23の様にカーソル2304が領域2303-1を指し示した場合に、図24の様にカーソルの領域間移動用の大きなアイコン2401を表示したり、または、図25の様にカーソル移動制御のメニュー2501を表示して、その選択内容によってカーソル2304の移動制御を実施する構成としても良い。

【0061】また、上記図1においてカーソル103がアイコン104-1、104-2を指している時、キー

ボードなどの他の入力装置の操作を検出することによって、カーソルの領域間移動を実現する構成としてもよい。

【0062】また、カーソル103の位置とは関係なく、ポインティングデバイス、キーボードなどの入力装置の特定の入力を検出することによって領域間の移動を制御を行ってもよい。例えば、特定のボタンが押されている間、領域間の移動の制限を解除をする場合、カーソル103の移動は、図26のフローチャートに示されるような処理手順によって実現可能である。

【0063】本処理手順では最初、ステップ2601においてポインティングデバイスよりカーソルの座標とカーソルの移動量を取得し、ステップ2602においてカーソルの移動量より移動先の座標を算出する。次に、ステップ2603において、上記図3のカーソル移動領域管理表よりカーソルの移動により領域の変化が起きるかどうかを判定する。変化が無い場合、ステップ2604においてカーソルを移動表示する。

【0064】ステップ2603において領域の変化があると判定された場合、ステップ2605において、カーソル移動の制限を解除するためのボタンが押されているかどうか調べる。ボタンが押されていた場合には、ステップ2604においてカーソルを移動表示する。ステップ2605においてボタンが押されていない場合には、ステップ2606において、分割された領域102-1、102-2間をカーソルが移動しない様に、例えば上記図5のステップ505の処理と同様な処理により、カーソルの移動後の座標を算出する。そして、ステップ2606において算出された座標にカーソルを移動表示する。

【0065】アプリケーションプログラムのウインドウや各種ファイル、データに関連した表示をマウスカーソルに付随させて移動させる(ドラッグアンドドロップ)場合、それらの表示の移動の制御もカーソルの移動の制御と同様に行うことが出来る。

【0066】また、アプリケーションプログラムなどのウインドウを最大化する時、領域102-1で最大化を行った場合は領域102-1一杯に広がり、領域102-2で最大化を行った場合は領域102-2一杯に広がるように制御を行うこともできる。これも、上記図3のカーソル移動領域管理表の「領域」データを利用することで容易に実現できる。

【0067】以上では、カーソル移動領域管理表により分割した領域の管理を行うと共に、カーソルの移動用アイコン管理表により分割した領域間のカーソル移動の管理を行うことにより、カーソルの移動を制御する方法について述べた。これらの表のデータはマニュアルにより、あるいは、アイコン、メニュー、ファイルによる指示により起動したアプリケーションプログラムに連動して設定することも可能である。

【0068】カーソルの移動領域管理表の設定処理の一例について図33のフローチャートを用いて説明する。

【0069】本処理手順では最初、ステップ3301において分割する領域数を設定する。これによって、カーソルの移動領域管理表の行数が決定される。このカーソルの移動領域管理表の各行の設定を行なうため、ステップ3302において設定を行なう行番号kの値を1とする。

【0070】次に、ステップ3303において、kがステップ3301において設定した領域数以下であればステップ3304、3305においてカーソルの移動領域管理表のk行目の「領域NO.」データ、「領域」データの設定を行なう。さらに、ステップ3306でkの値を1増加し、kが次に処理すべき行の値を指し示すようにして、ステップ3303へ戻る。ここで、kの値が領域数以上であると判断された場合には、カーソルの移動領域管理表のすべての行の設定を終えたことになるため、本処理を終了する。

【0071】なお、領域間移動用アイコン管理表の設定も本処理と同様の手順により実施することができる。

【0072】また、領域分割数の設定をいつでも可能であるように構成することにより、実行されているアプリケーションの数にあわせて、領域を分割することができる。例えばアプリケーションプログラムが2つ実行されている場合には、上記図1の領域102-1、102-2のように表示領域を2つに分割し、それぞれの領域で異なるアプリケーションプログラムを実行する。さらに、もう1つ新しいアプリケーションプログラムが実行される場合には、領域の分割を再設定し、図18のように表示領域を3つに分割し、3つのプログラムをそれぞれ異なる領域で実行する構成としてもよい。

【0073】また、テレビ会議システムのように表示画面を共用画面と個人用画面とを併せ持つようなアプリケーションプログラムでは、該プログラムの起動時に、これら2つの画面分割に合わせて、カーソルの移動領域の分割設定を行なう構成としても良い。このような構成によれば、個人用画面内で他人に見せることのできないデータが不用意にポインティングデバイスの操作により、共用画面へ移動してしまうような誤操作を防ぐことができる。

【0074】また、操作者が上述したようなカーソル移動領域管理表のデータの設定を行なう場合、例えば図27のようなカーソル移動領域管理表設定画面によって入力できる。まず、領域数入力位置2701に分割数を入力し、設定ボタン2702を押す。これで、カーソル移動領域管理表の行数kを決定する処理を実行し、k行のカーソル移動領域管理表入力画面を表示する。例えば、k=2の場合は図28の様に構成する。ここで、2801は領域1の「領域NO.」入力位置、2802は領域1の「領域」入力位置である。また、2803は領域2

の「領域NO.」入力位置、2804は領域2の「領域」入力位置である。

【0075】これらのデータ入力位置2801、2802、2803、2804にデータを入力し、設定ボタン2805を押すことで、カーソル移動領域管理表の設定、変更、再設定を行う構成とする。また、カーソルの移動用アイコン管理表も同様の処理方法によって設定できる。

【0076】

【発明の効果】本発明によるポインティングデバイスのカーソル制御装置では、表示画面を分割し、ポインティングデバイスの通常の操作では分割された各領域間のカーソルの移動は起こらないように制御を行う。このため、ポインティングデバイスのカーソルはポインティングデバイスの操作者の注目している画面の領域から外へ出て行くことを防ぐことができる。よって、ポインティングデバイスの不用意な操作によりカーソルが移動したとしても、カーソルは注目している限られた領域内にあるため、カーソルの発見は容易である。

【0077】更に、本発明によれば、アイコンなどの表示を行い、その表示に対するポインティングデバイスによる操作を検出することによりカーソルの分割された各領域間の移動を制御する手段を提供することができる。また、キーボードなどの各種入力装置による入力によるカーソルの分割された各領域間の移動を制御する手段も提供することができる。これらのカーソルの各領域間の移動制御により、ポインティングデバイスの操作者は容易に画面上の目的の領域へカーソルを移動させることが出来る。これにより、ポインティングデバイスのカーソルの操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】表示画面の分割とカーソル移動用アイコンの表示例を示した説明図。

【図2】表示画面を分割した領域と表示装置の対応例を示す説明図。

【図3】カーソルの移動領域管理表の一例を示す説明図。

【図4】カーソルの領域間移動用アイコン管理表の一例を示す説明図。

【図5】通常移動操作時のカーソル移動制御手順を示すフローチャート。

【図6】カーソルの領域間移動時の制御手順を示すフローチャート。

【図7】表示画面分割の例(縦2分割)を示す説明図。

【図8】表示画面分割の例(異なるサイズへの分割)を示す説明図。

【図9】表示画面を4分割した場合のカーソル移動用アイコンの表示例を示す説明図。

【図10】表示画面を4分割した場合のカーソルの移動領域管理表の一例を示す説明図。

【図11】表示画面を4分割した場合のカーソルの領域間移動用のアイコン管理表の一例を示す説明図。

【図12】表示画面を $m \times n$ 分割した場合のカーソル移動用アイコンの表示例を示す説明図。

【図13】表示画面を $m \times n$ 分割した場合のカーソルの移動領域管理表の一例を示す説明図。

【図14】表示画面を $m \times n$ 分割した場合のカーソルの領域間移動用のアイコン管理表の一例を示す説明図。

【図15】表示画面を分割した領域と表示装置の対応例（表示画面2分割、表示装置3台）を示す説明図。

【図16】表示画面を分割した領域と表示装置の対応例（表示画面2分割、表示装置1台）を示す説明図。

【図17】カーソル移動用アイコンの配置例を示す説明図。

【図18】隣接しない領域へのカーソル移動用アイコンの表示例を示す説明図。

【図19】カーソルの領域間移動制限解除用アイコンの表示例を示す説明図。

【図20】領域902-1、902-2間のカーソル移動制限解除時のカーソルの移動領域管理表の一例を示す説明図。

【図21】カーソルの領域間移動用アイコンの表示例を示す説明図。

【図22】カーソルの領域間移動用メニューの表示例を示す説明図。

【図23】カーソルの領域間移動のための領域の設定例を示す説明図。

【図24】カーソルの領域間移動のための領域の拡大表示の例を示す説明図。

【図25】カーソルの領域間移動のためのメニューの表

示例を示す説明図。

【図26】キー入力によるカーソルの領域間移動制御手順のフローチャート。

【図27】カーソル移動領域分割数設定画面を示す説明図。

【図28】カーソル移動領域管理表設定画面を示す説明図。

【図29】従来のマウスカーソル制御装置のブロック図。

【図30】マウスカーソルパターンの一例を示す説明図。

【図31】本発明の一実施形態の外観を示す斜視図。

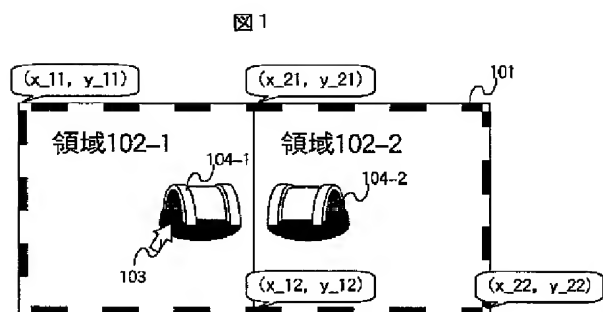
【図32】本発明の一実施形態の構成を示すブロック図。

【図33】カーソル移動領域管理表のデータ設定手順のフローチャート。

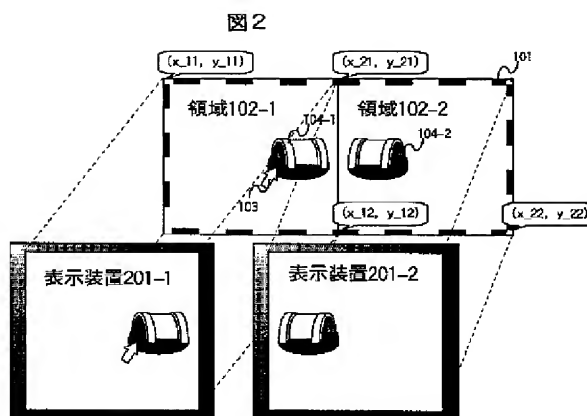
【符号の説明】

101・・・表示画面全体、
102-1・・・表示画面全体を二つに分割した領域の一つで $(x_{11}, y_{11}) - (x_{12}, y_{12})$ の矩形領域、
102-2・・・表示画面全体を二つに分割した領域の一つで $(x_{21}, y_{21}) - (x_{22}, y_{22})$ の矩形領域、
103・・・ポインティングデバイスの操作に対応して表示画面上を移動するカーソル、
104-1・・・カーソル103を領域102-1から領域102-2へ移動させるためのアイコン、
104-2・・・カーソル103を領域102-2から領域102-1へ移動させるためのアイコン。

【図1】



【図2】



【図3】

図3
カーソル移動領域管理表

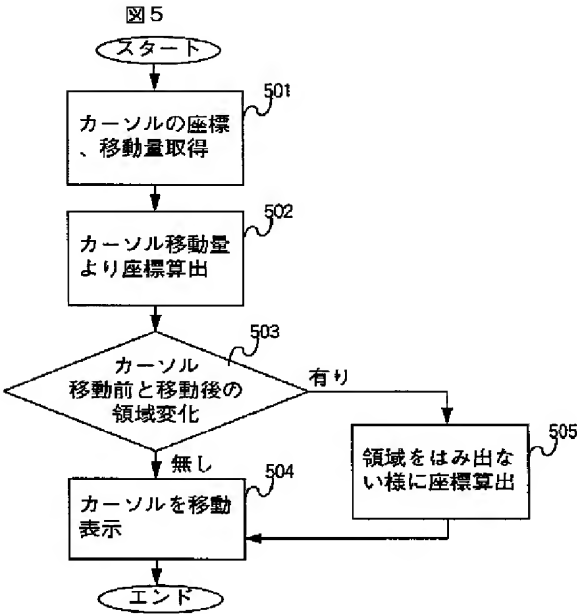
	領域 NO.	領域
領域 102-1	0	(x ₁₁ , y ₁₁)-(x ₁₂ , y ₁₂)
領域 102-2	1	(x ₂₁ , y ₂₁)-(x ₂₂ , y ₂₂)

【図4】

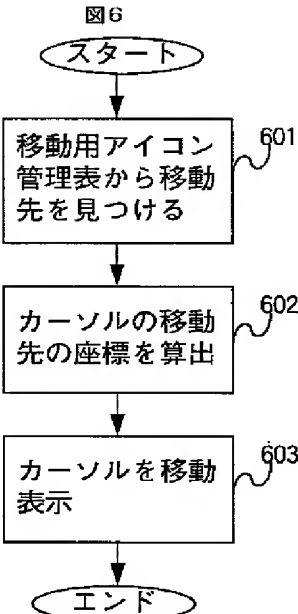
図4
領域間移動用アイコン管理表

	領域 NO.	アイコン領域	行き先
アイコン104-1	0	(xi11, yi11)-(xi12, yi12)	アイコン104-2
アイコン104-2	1	(xi21, yi21)-(xi22, yi22)	アイコン104-1

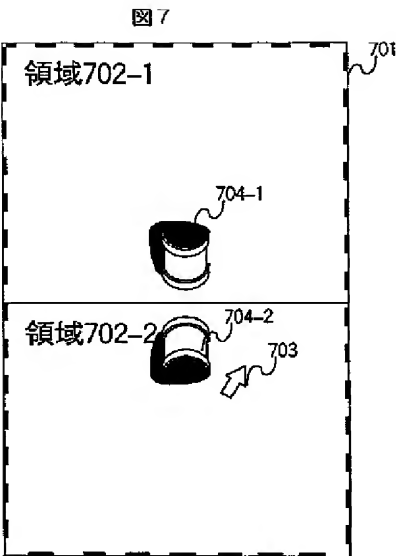
【図5】



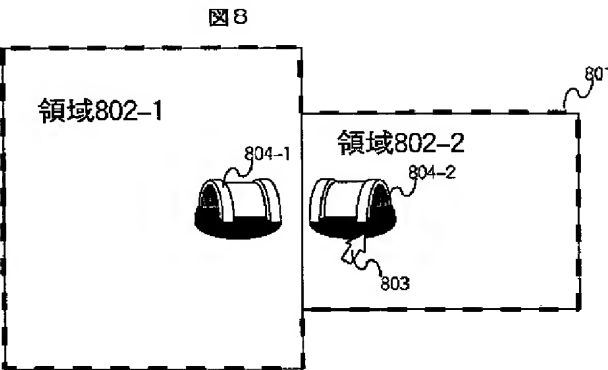
【図6】



【図7】

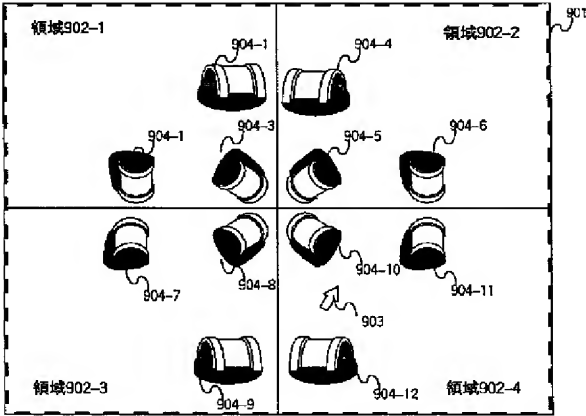


【図8】



【図 9】

図 9



【図 1 1】

図 1 1

移動用アイコン管理表

	領域 NO.	アイコン領域	行き先
アイコン904-1	0	(xi11, yi11)-(xi12, yi12)	アイコン904-4
アイコン904-2	0	(xi21, yi21)-(xi22, yi22)	アイコン904-7
アイコン904-3	0	(xi31, yi31)-(xi32, yi32)	アイコン904-10
アイコン904-4	1	(xi41, yi41)-(xi42, yi42)	アイコン904-1
アイコン904-5	1	(xi51, yi51)-(xi52, yi52)	アイコン904-8
アイコン904-6	1	(xi61, yi61)-(xi62, yi62)	アイコン904-11
アイコン904-7	2	(xi71, yi71)-(xi72, yi72)	アイコン904-2
アイコン904-8	2	(xi81, yi81)-(xi82, yi82)	アイコン904-5
アイコン904-9	2	(xi91, yi91)-(xi92, yi92)	アイコン904-12
アイコン904-10	3	(xi101, yi101)-(xi102, yi102)	アイコン904-3
アイコン904-11	3	(xi111, yi111)-(xi112, yi112)	アイコン904-6
アイコン904-12	3	(xi121, yi121)-(xi122, yi122)	アイコン904-9

【図 1 3】

図 1 3

カーソル移動領域管理表

	領域 NO.	領域
領域 1	1	(x_11, y_11)-(x_12, y_12)
領域 2	2	(x_21, y_21)-(x_22, y_22)
領域 3	3	(x_31, y_31)-(x_32, y_32)
領域 4	4	(x_41, y_41)-(x_42, y_42)
...
領域 m×n	m×n	(x_mxn1, y_mxn1)-(x_mxn2, y_mxn2)

【図 1 0】

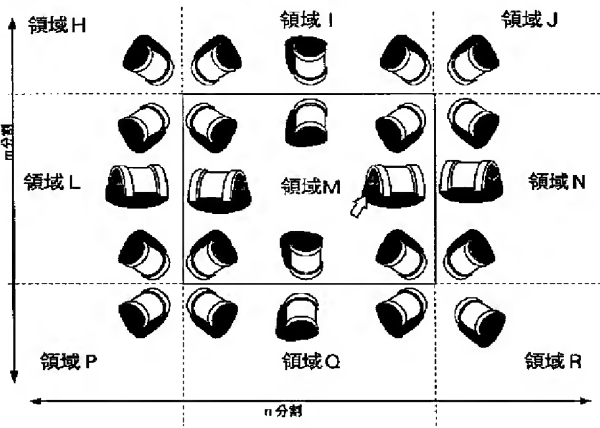
図 1 0

カーソル移動領域管理表

	領域 NO.	領域
領域902-1	0	(x_11, y_11)-(x_12, y_12)
領域902-2	1	(x_21, y_21)-(x_22, y_22)
領域902-3	2	(x_31, y_31)-(x_32, y_32)
領域902-4	3	(x_41, y_41)-(x_42, y_42)

【図 1 2】

図 1 2



【図 1 4】

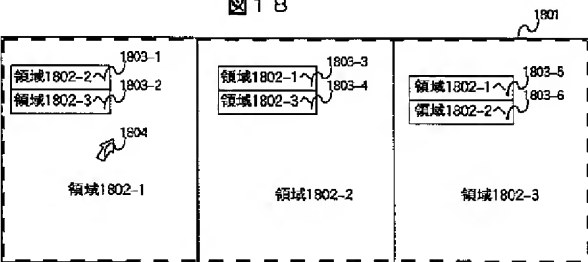
図 1 4

移動用アイコン管理表

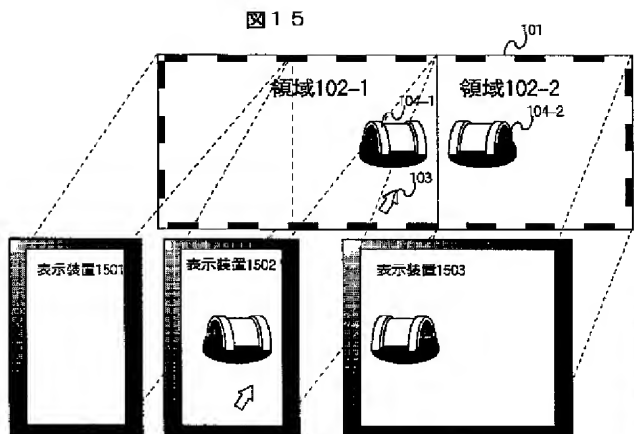
	領域 NO.	アイコン領域	行き先
アイコン 1	1	(xi11, yi11)-(xi12, yi12)	アイコン k
アイコン 2	1	(xi21, yi21)-(xi22, yi22)	アイコン 3
アイコン 3	2	(xi31, yi31)-(xi32, yi32)	アイコン 2
...
アイコン k	m×n	(xik1, yik1)-(xik2, yik2)	アイコン 1

【図 1 8】

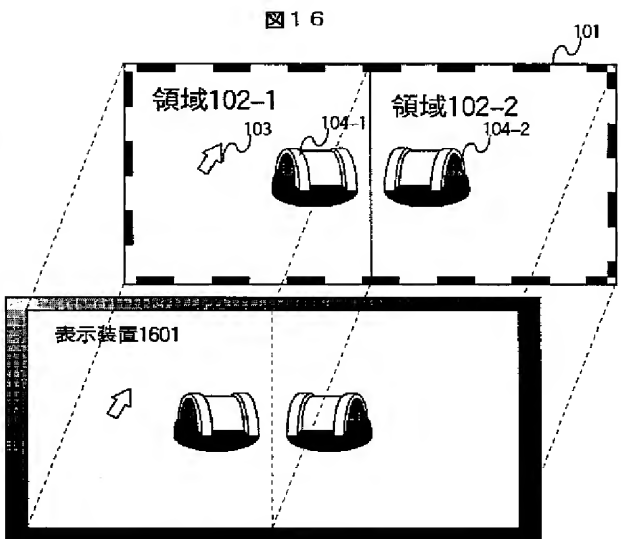
図 1 8



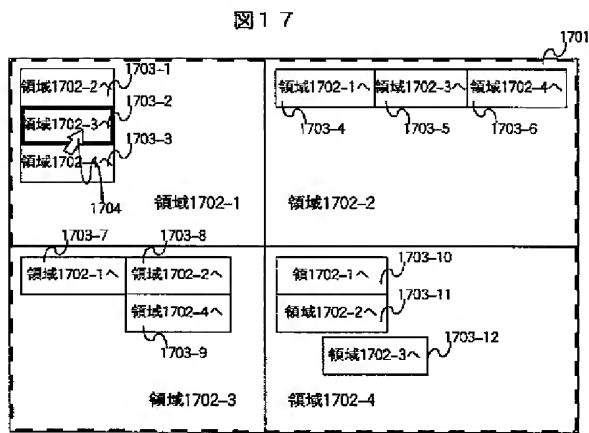
【図 1 5】



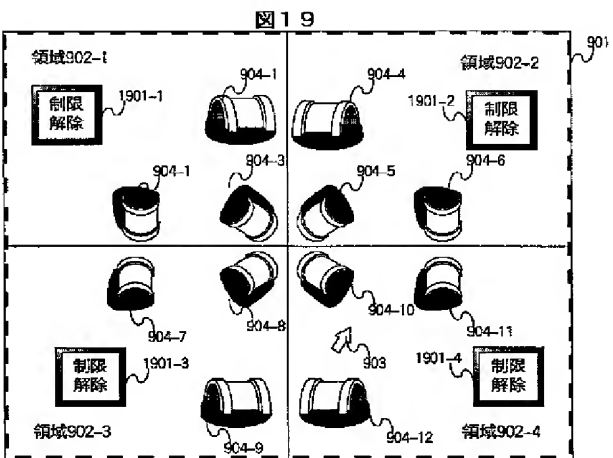
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 9】

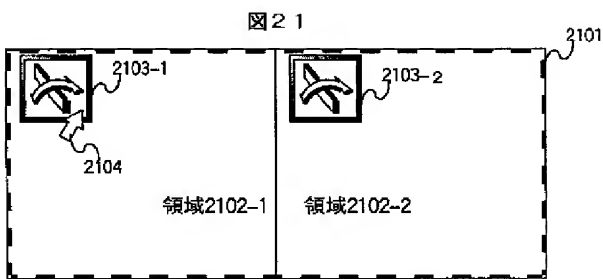


【図 2 0】

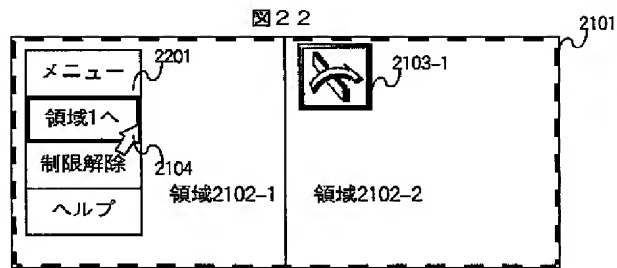
図 2 0
カーソル移動領域管理表

	領域 NO.	領域
領域902-1	0	(x_11, y_11)-(x_12, y_12)
領域902-2	0	(x_21, y_21)-(x_22, y_22)
領域902-3	2	(x_31, y_31)-(x_32, y_32)
領域902-4	3	(x_41, y_41)-(x_42, y_42)

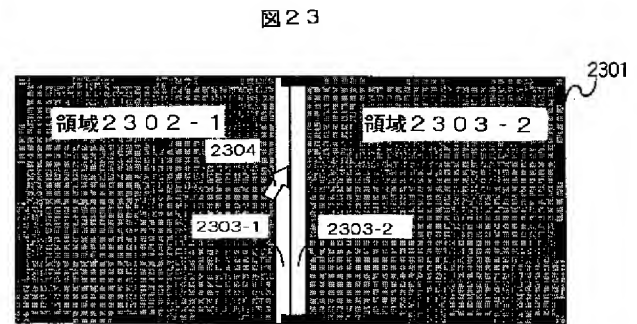
【図 2 1】



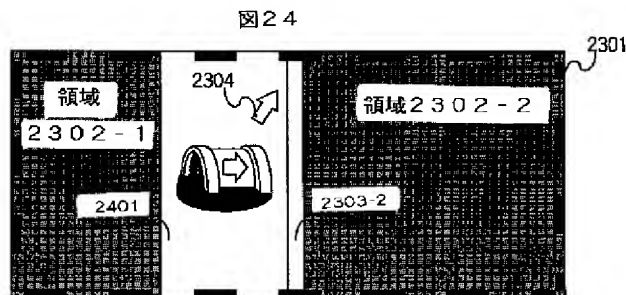
【図22】



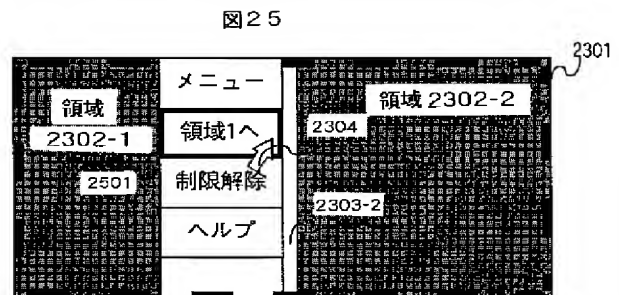
【図23】



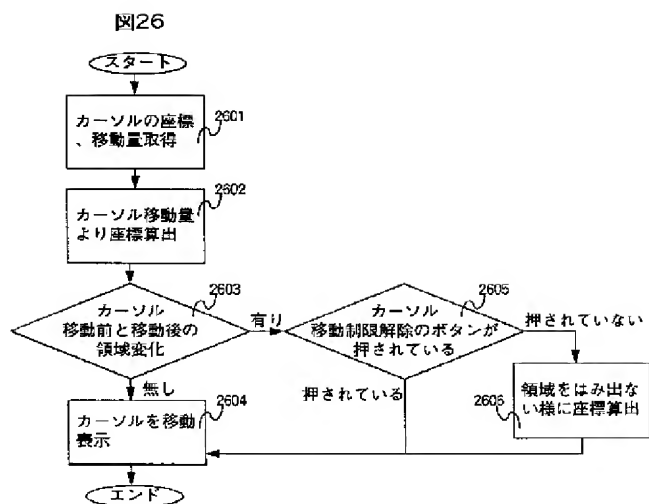
【図24】



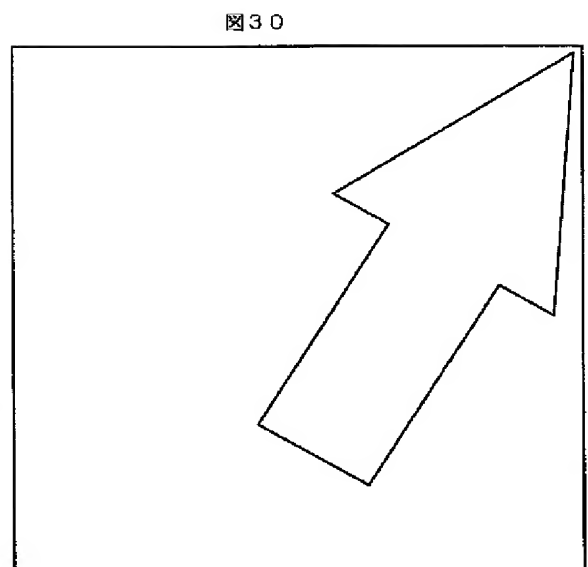
【図25】



【図26】

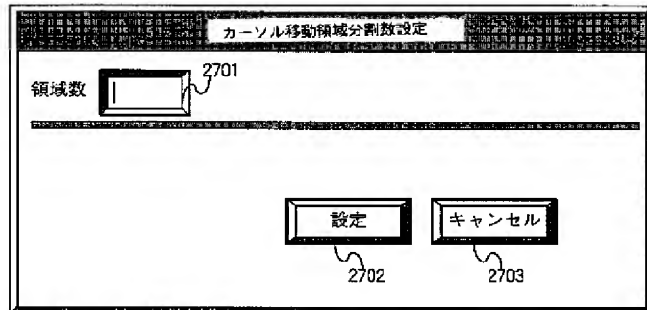


【図30】



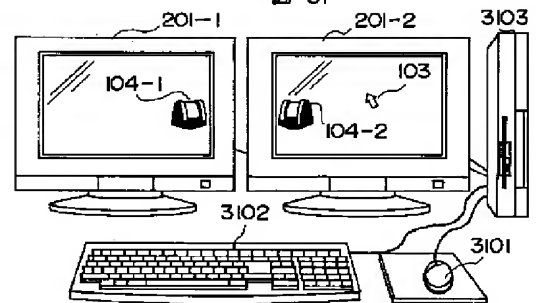
【図27】

図27



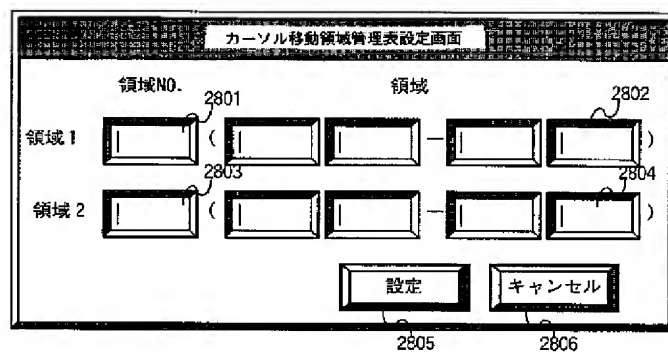
【図31】

図31



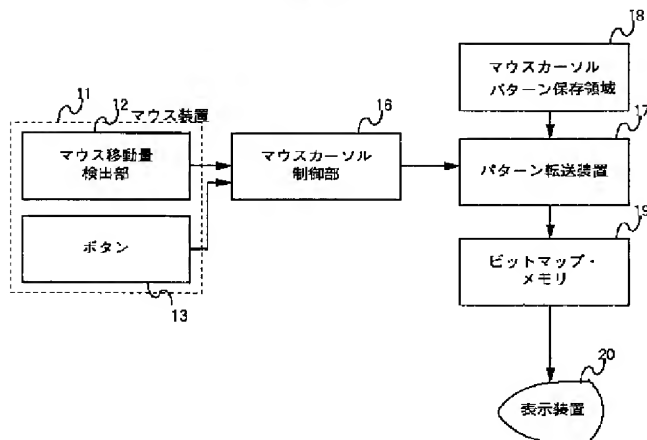
【図28】

図28



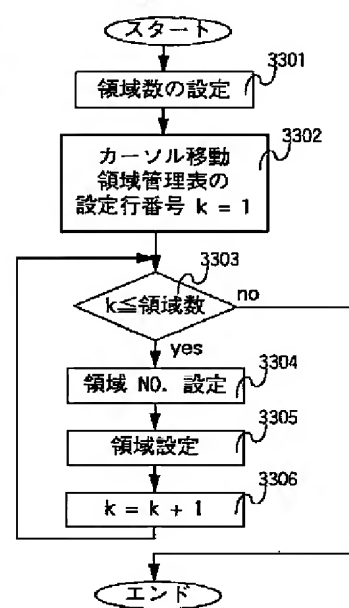
【図29】

図29



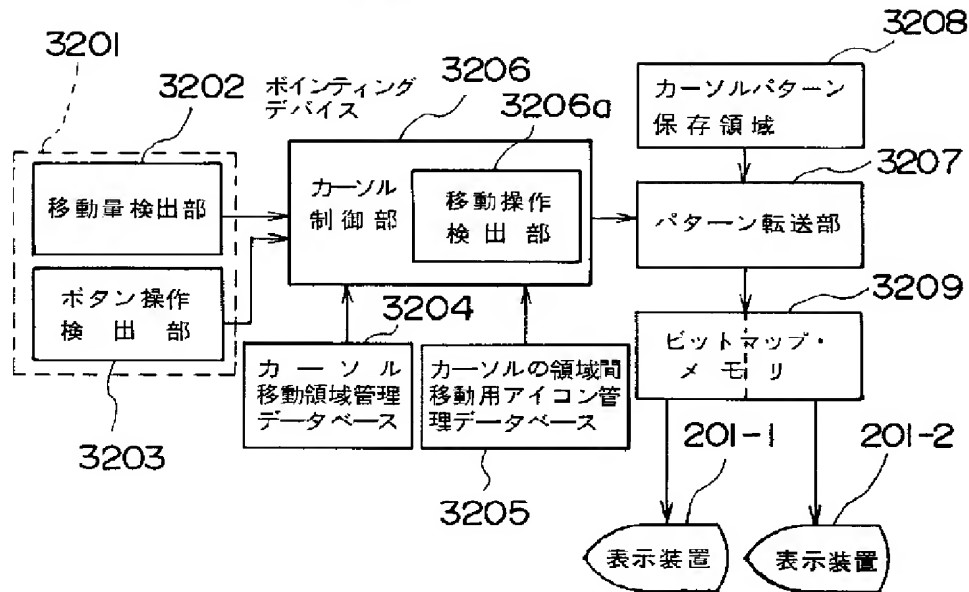
【図33】

図33



【図32】

図 32



フロントページの続き

(72)発明者 永井 靖
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 滝田 功
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 大和田 徹
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 池田 牧子
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 高木 徹夫
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立マイクロソフトウェアシステム
ズ内

(72)発明者 小沼 智
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立画像情報システム内

(72)発明者 谷口 洋司
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 水野 浩孝
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内